

⑤

Int. Cl. 2:

B 66 B 11-04

⑯ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

DT 23 33 120 A1

⑪

# Offenlegungsschrift 23 33 120

⑫

Aktenzeichen:

P 23 33 120.6-22

⑬

Anmeldetag:

29. 6. 73

⑭

Offenlegungstag:

23. 1. 75

⑳

Unionspriorität:

⑳ ㉑ ㉒

⑤

Bezeichnung:

Treib- und/oder Umlenkrollen für Stahlbänder als Träger von  
Transportmitteln

⑦

Anmelder:

Vogel, Rudolf, Dr.-Ing., 3320 Salzgitter

⑧

Erfinder:

gleich Anmelder

DT 23 33 120 A1

Dr.-Ing. Rudolf Vogel  
332 Salzgitter 51  
Jägerweg 6

Treib- und/oder Umlenkrollen für Stahlbänder  
als Träger von Transportmitteln  
-----

Die Erfindung bezieht sich auf Treib- und/oder Umlenkrollen für Stahlbänder als Träger von Transportmitteln, insbesondere Aufzüge, bei denen das Stahlband oder die Stahlbänder frei in Spurkränzen der Treib- bzw. Umlenkrollen geführt sind.

Während bei Seilantrieben der Antrieb und damit die Führung der Seile in den Rillen der Treib- bzw. Umlenkrollen erfolgt, ist bei Bandantrieben, also solchen Antrieben, bei denen im Verhältnis zur Dicke breite Stahlbänder Verwendung finden, eine solche Führung weder erforderlich noch möglich. Die Stahlbänder laufen vielmehr auf den Treib- bzw. Umlenkrollen freiauflegend. Dadurch ergeben sich Laufprobleme, wie sie beispielsweise bei Riemenscheiben auftreten. Insbesondere dann, wenn mehrere Stahlbänder nebeneinander laufen, ist es wichtig, daß diese Bänder zwängungsfrei oder doch wenigstens zwängungsarm auf den Rollen laufen. Mit der Lösung dieser Aufgabe ist die vorliegende Erfindung befaßt.

Die Lösung ist nach der Erfindung dadurch erreicht, daß sich der Freiheitsgrad des oder der Bänder gegenüber den Spurkränzen der Rollen aus zwei Werten zusammensetzt, von denen der eine als konstanter Grundwert mit wenigstens je 3 mm auf jeder Bandseite bemessen ist, während der

zweite Wert von der Bandbreite im Verhältnis von wenigstens 1 : 50 abhängig ist. Bei solchen Freiheitsgraden ist die Gefahr von Zwängungen beim Lauf der Bänder an den Spurkränzen praktisch vermieden.

Trotzdem kann es vorkommen, daß die Bänder beim Lauf Berührung mit den Spurkränzen erhalten. Für diesen Fall ist nach der Erfindung vorgesehen, daß ein etwaiger Abrieb bzw. eine Beschädigung beim Lauf des Bandes auf Kosten der Spurkränze der Rollen geht und nicht zu Lasten der Bandkanten. Das kann beispielsweise dadurch geschehen, daß die Anlaufflächen der Spurkränze der Rollen aus einem Material bestehen, das weicher und gleitfähiger ist als die Bandkanten.

Bei einer weiteren Entwicklung dieses Erfindungsgedankens sind die Spurkränze der Rollen auf der Innenseite mit an sich bekannten Anlaufscheiben besetzt. Diese Anlaufscheiben sind zweckmäßigerweise wellig ausgebildet, so daß die Bandkanten im Anlauffalle nur punktwise und elastisch zur Anlage kommen. Auf diese Weise ist erreicht, daß eine Beschädigung der Stahlbänder aus Gründen ihrer Laufbewegung praktisch ausgeschlossen ist. Dadurch ist ein hohes Maß an Sicherheit erreicht.

Diesem gleichen Ziel dient die weitere Ausgestaltung der Erfindung, die darin besteht, daß der Laufkörper der Rollen segmentartig zusammengesetzt und durch eine in einer Rille des Laufkörpers eingelassene Spannbandage zusammengehalten ist.

Vorteilhafterweise ist im Sinne der Erfindung der Laufkörper der Rollen in eine Fassung eingebettet, die ihrerseits in den Rollen befestigt ist. Ein Beispiel dieser Befestigung besteht darin, daß im Boden der Fassung Öffnungen vorgesehen sind, in denen das Material des Laufkörpers verankert ist.

Um den Anwendungsbereich der Fassung zu erweitern, ist nach der Erfindung vorgesehen, daß die Unterfläche der Fassung mit einer oder zwei

erhabenen Quersicken versehen ist, die den Einbau der Fassung mit dem Laufkörper in Rollen mit unterschiedlichen Durchmessern gestattet.

Bei solchen Laufrollen für Stahlbänder als Träger von Transportmitteln, insbesondere Aufzügen, die in einem bügelartigen Rahmen gelagert sind, ist nach der Erfindung vorgesehen, daß der bügelartige Rahmen allseitig selbsttätig einstellbar an seiner Einsatzstelle befestigt ist. Es ist dadurch eine selbsttätige Einstellung der Rollen während des Betriebs gewährleistet. Das ist für Stahlbänder mit ihrer relativ großen Breite und damit großen Steifigkeit für die zwängungslose Einstellung wichtig, damit die planmäßige Beanspruchungsverteilung gewährleistet ist.

Bei einer besonderen Ausführungsform der Erfindung dient der allseitig selbsttätigen Einstellbarkeit des bügelartigen Rahmens ein an seinen beiden Enden mit halbkugelartigen Lagerkörpern versehener Bolzen, der um seine Mittelachse drehbar ist.

Die Erfindung bezieht sich auch auf Mehrfachrollen für Stahlbänder als Träger von Transportmitteln, z. B. Aufzügen, die nebeneinander angeordnet sind.

Um auch hier den angestrebten zwängungslosen bzw. zwängungsarmen Lauf der Bänder zu erreichen, ist nach der Erfindung vorgesehen, daß die Rollen in axialer Richtung voneinander getrennt sind, so daß sie unabhängig voneinander Drehbewegungen zueinander ausführen können. Bei einer Ausführung dieser Erfindung ist die Hauptrolle auf ihrer Drehachse festgemacht, während die Nebenrolle lose drehbar auf der Drehachse läuft. Dadurch ist die planmäßige Lastenverteilung auf die Bänder auch bei den unvermeidbaren Längenunterschieden der Bänder und Durchmesserunterschieden der Treib- und der Umlenkrollen gewährleistet.

Die Erfindung ist auch bei solchen Mehrfachrollen anwendbar, bei denen eine oder mehrere als Haupttreibscheiben und eine oder mehrere

Nebenscheiben als Träger für ein Ersatzband ausgebildet sind, wobei die Ersatzbandscheiben die Funktion der Haupttreibscheiben im Falle des Ausfalls der Haupttreibscheiben übernehmen.

Bei solchen Mehrfachrollen verbleibt gemäß der Erfindung zwischen der Ersatzbandscheibe und der Haupttreibscheibe in radialer Richtung ein Ringspalt, der bei Funktion des Haupttreibbandes den freien Umlauf des Ersatzbandes ermöglicht, bei Ausfall des Haupttreibbandes durch Einwirkung der Last am Ersatzband überbrückt und dadurch mit der Haupttreibscheibe gekuppelt wird.

Zur Aufrechterhaltung des Ringspaltes zwischen der Haupttreibscheibe und der Ersatzbandscheibe dienen zweckmäßigerweise Federn, die zwischen dem Lager für die Ersatzbandscheibe und der Ersatzbandscheibe selbst angeordnet sind.

In den Zeichnungen sind mehrere Ausführungsformen als Beispiele der Erfindung dargestellt.

Fig. 1 veranschaulicht schematisch eine Seitenansicht eines Aufzuges mit Gegengewicht.

Fig. 2 ist eine ähnliche Darstellung wie Fig. 1 einer anderen Ausführungsform.

Fig. 3 zeigt in einem Axialschnitt ein Umlenkrollenpaar.

Fig. 4 zeigt teils in Ansicht und teils im Schnitt eine Treibscheibe mit Ersatzband.

Fig. 5 veranschaulicht in größerem Maßstab einen Querschnitt einer Bandlagerung.

Fig. 6 zeigt im Sinne des Pfeiles x eine Draufsicht auf einen Ausschnitt der Feder-Wellenscheibe.

Fig. 7 ist ein Schnitt nach der Linie A-A in Fig. 5.

Fig. 8 ist eine schematische Darstellung einer selbsttätigen Rolleneinstellung.

Fig. 9 zeigt ebenfalls schematisch die Aufhängung eines Rollenpaares mit getrennten Rollen.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform ist die Kabine 1 eines Aufzuges über ein oder mehrere Stahlbänder 2 mit einem Gegengewicht 3 verbunden. Das Band oder die Bänder 2 sind über eine Treibscheibe 4 und eine Umlenkrolle 5 geführt. Beide Rollen liegen waagerecht in etwa gleicher Höhe, womit eine vergleichsweise kostengünstige Bauweise ermöglicht wird. Trotzdem ist der Umschlingungswinkel des oder der Bänder 2 an der Treibscheibe 4 ausreichend für die Übertragung der Aufzugskräfte. Der Umschlingungswinkel kann auf  $90^{\circ}$  reduziert werden. Bei einem Seilantrieb wäre dies nicht möglich, weil der Umschlingungswinkel bei einem Seil im allgemeinen  $180^{\circ}$  betragen muß. Die Umlenkrolle 5 ist mit Hilfe eines selbsttätig einstellbaren Haltebolzens 6 an einem festen Lager 7 angeordnet.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 2 ist eine flaschenzugartige Aufhängung der Kabine 1 und des Gegengewichtes 3 vorgesehen. Sowohl an der Kabine 1 als auch am Gegengewicht 3 sind Umlenkrollen 5 vorgesehen. Die beiden Enden des Stahlbandes oder der Stahlbänder 2' sind an Ausgleichshebeln oder Wippen 8 befestigt, die an Druckfedern 9 angeschlossen sind. Angetrieben werden das Band oder die Bänder 2' von einer Treibscheibe 4'. Bemerkenswert ist dabei, daß das Stahlband oder die Stahlbänder 2' zur Treibscheibe hin mit Umschlingungswinkeln kleiner als  $180^{\circ}$  schräg laufen können; dadurch kann z. B. auf der Kabine vergleichsweise zum Seilaufzug eine Umlenkrolle entfallen. Bei einem Seilantrieb wäre das nicht möglich. Im Falle eines Seilantriebes müßten alle Seilstränge etwa lotrecht laufen, um den erforderlichen Umschlingungswinkel auf der Treibscheibe zu gewährleisten.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 3 sind zwei Umlenkrollen 10, 11 vorgesehen. Die Umlenkrolle 11 ist mit einer Feder 12 auf der Drehachse 13

befestigt, die ihrerseits an einem Bügel 14 drehbar ist. Die Rolle 10 läuft auf einem Gleitlager 15 lose neben der Rolle 11. Die beiden Rollen 10 und 11 sind voneinander getrennt. Der Bügel 14 ist mit Hilfe eines Haltebolzens 16 an der Einsatzstelle allseitig einstellbar. Durch die Trennung der beiden Rollen können die Lastverteilungseinflüsse der unvermeidlichen geringen Durchmesserunterschiede der Rollen ausgeglichen werden.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 4 handelt es sich um eine Treib-  
scheibe 4 mit einem oder mehreren Haupttragbändern 2 und einem Ersatz-  
band 17, das bei Bruch des Tragbandes 2 automatisch die Tragfunktion des  
Haupttragbandes übernimmt. Zu dem Zweck ist zwischen der Ersatzband-  
scheibe 18 und der Haupttreibscheibe 4 in radialer Richtung ein Ringspalt 19  
vorgesehen, der den freien Mitlauf des Ersatzbandes 17 ermöglicht, solange  
das Haupttragband 2 seine Funktion wahrnimmt. Im Falle des Bruches und  
damit des Ausfalls des Haupttragbandes 2 wird der Ringspalt 19 automatisch  
überbrückt und damit die Ersatzbandscheibe 18 mit der Haupttreibscheibe 4  
gekuppelt. Durch Federn 20 wird während der vollen Funktionsfähigkeit des  
Haupttragbandes 2 der Ringspalt 19 aufrechterhalten. Zur Erhöhung der Kupp-  
lungsfähigkeit zwischen den beiden Scheiben 4 und 18 sind Ringe 21 aus einem  
Reibwerkstoff vorgesehen.

In den Fig. 5 bis 7 ist eine Bandlagerung dargestellt, die einen zwän-  
gungsfreien Lauf des Bandes 2 ermöglicht. Das Band 2 hat nach beiden Seiten  
hin einen Freiheitsgrad, der größer ist als der konventionelle Abstand der  
Bandränder von den Spurkränzen. Der Freiheitsgrad des oder der Bänder 2  
setzt sich gemäß der Erfindung aus zwei Werten zusammen, von denen der  
eine als konstanter Grundwert mit wenigstens je 3 mm auf jeder Bandseite  
bemessen ist, während der zweite Wert von der Bandbreite im Verhältnis  
von wenigstens 1 : 50 abhängig ist. Der vergrößerte Freiheitsgrad auf jeder  
Seite des Bandes 2 dient dazu, daß sich das Band 2 im Lauf zwängungsfrei  
einstellen kann.

Die Rolle 4 hat ein Bett 22, in das eine Einfassung 23 eingesetzt ist. In dieser Einfassung 23 ist ein Laufkörper 24 eingebettet, der aus mehreren Segmenten besteht. Diese Segmente werden durch eine Bandage 25 zusammengehalten. Diese Bandage ist in eine Ausnehmung 26 der Segmente 24 einsetzbar. Durch diese Bauweise verbleibt in den Segmenten 24 ein Ringraum 27, der Platz läßt für Steuermarken 28 an der Unterseite des Bandes 2.

An der Unterfläche der Fassung 23 sind eine oder zwei erhabene Quersicken 29 vorgesehen, die den Einbau der Fassung 23 mit dem Laufkörper 24 in Rollen mit unterschiedlichen Durchmesser gestatten (vgl. dazu Fig. 7). In dem Boden der Fassung 23 sind Öffnungen 30 vorgesehen, in denen das Material des Laufkörpers 24 verankert ist. Die Spurkränze 31 der Rolle 4 sind auf der Innenseite mit geschlitzten Feder-Wellscheiben 32 besetzt, die eine Beschichtung 33 tragen. Diese Beschichtung 33 besteht aus einem Werkstoff, der weicher ist als die Ränder des Stahlbandes 2.

In der Fig. 6 ist die besondere Ausgestaltung der geschlitzten Feder-Wellscheibe gezeigt. Der Rand 34 des Bandes 2 kommt beim Anlaufen an die Wellscheibe nur punktwiese und elastisch mit dieser Scheibe in Berührung. Auf diese Weise ist eine größtmögliche Schonung des Bandrandes 34 erreicht.

Der in Fig. 8 dargestellte Haltebolzen 16 ist mit zwei halbkugeligen Enden 34 versehen, mit denen eine allseitige Beweglichkeit der verankerten Rolle 4 möglich ist. Die selbsttätige Einstellung der Rolle 4 ist auf diese Weise erheblich erleichtert.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 9 sind die beiden getrennten losen Mitnehmerrollen 10, 11 in einem Bügel 14 drehbar, der seinerseits in einem festen Lager 35 mit Hilfe eines Einstellbolzens 16 allseitig einstellbar gelagert ist.



Patentansprüche

1. Treib- und/ oder Umlenkrollen für Stahlbänder als Träger von Transportmitteln, insbesondere Aufzügen, bei denen das Stahlband oder die Stahlbänder frei in Spurkränzen der Treib- bzw. Umlenkrollen geführt sind, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Freiheitsgrad des oder der Bänder (2) gegenüber den Spurkränzen der Rollen (4, 5) aus zwei Werten zusammensetzt, von denen der eine als konstanter Grundwert mit wenigstens je 3 mm auf jeder Bandseite bemessen ist, während der zweite Wert von der Bandbreite im Verhältnis von wenigstens 1 : 50 abhängig ist.

2. Rollen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein etwaiger Abrieb bzw. eine Beschädigung beim Lauf des Bandes (2, 2') auf Kosten der Spurkränze (31) der Rollen geht und nicht zu Lasten der Bandkante.

3. Rollen nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlaufflächen der Spurkränze (31) der Rollen (4) aus einem Material bestehen, das weicher und gleitfähiger ist als die Bandkanten.

4. Rollen nach den Ansprüchen 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Spurkränze (31) der Rollen (4) auf der Innenseite mit an sich bekannten Anlaufscheiben (32) besetzt sind.

5. Rollen nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Anlaufscheiben (32) wellig ausgebildet sind und dadurch die Bandkanten im Anlauf falle nur punktweise zur Anlage kommen.

6. Rolle nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Laufkörper (24) der Rollen (4) segmentartig zusammengesetzt und durch eine in einer Rille (27) des Laufkörpers eingelassene Spannbandage (25) zusammengehalten ist.

7. Rolle nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Laufkörper (24) der Rollen (4) in eine Fassung (23) eingebettet ist, die ihrerseits in den Rollen (4) befestigt ist.

8. Rollen nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß im Boden der Fassung (23) Öffnungen (30) vorgesehen sind, in denen das Material des Laufkörpers (24) verankert ist.

9. Rollen nach den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Unterfläche der Fassung (23) mit einer oder zwei erhabenen Quersicken (29) versehen ist, die den Einbau der Fassung mit dem Laufkörper (24) in Rollen (4) mit unterschiedlichen Durchmessern gestatten.

10. Laufrolle für Stahlbänder als Träger von Transportmitteln, insbesondere Aufzügen, die in einem bügelartigen Rahmen gelagert sind, dadurch gekennzeichnet, daß der bügelartige Rahmen (14) allseitig selbsttätig einstellbar an seiner Einsatzstelle befestigt ist (Fig. 9).

11. Laufrolle nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der allseitig selbsttätigen Einstellbarkeit des bügelartigen Rahmens (14) ein an seinen beiden Enden mit halbkugelartigen Lagerkörpern (34) versehener Bolzen (16) dient, der um seine Mittelachse drehbar ist.

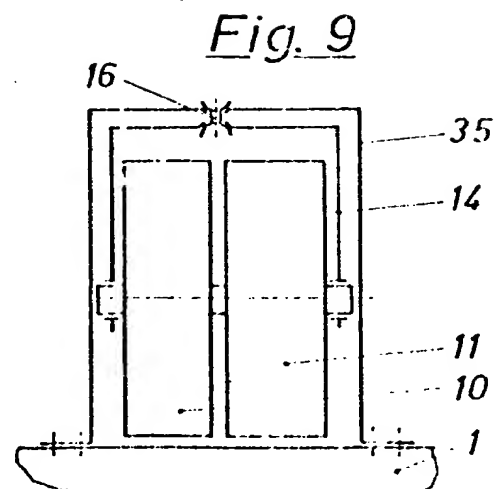
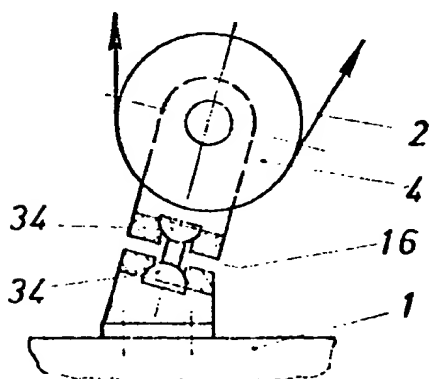
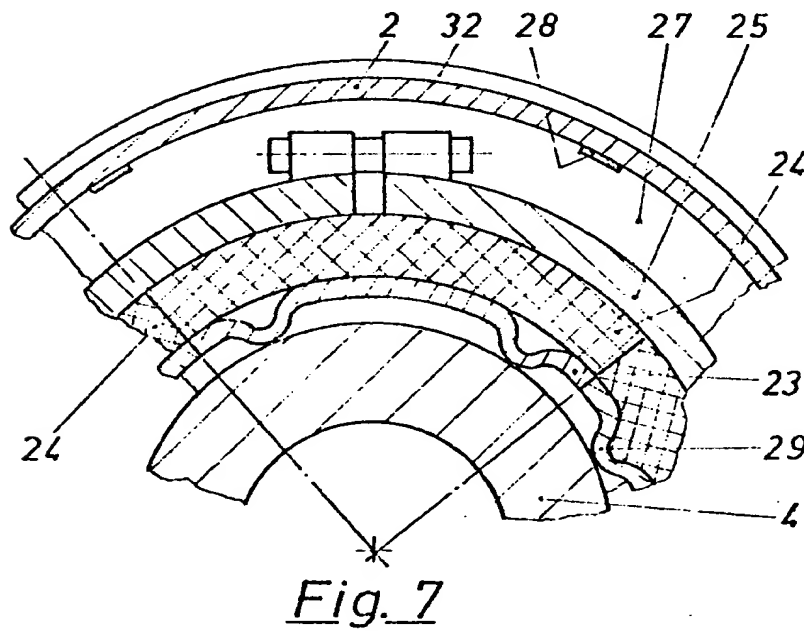
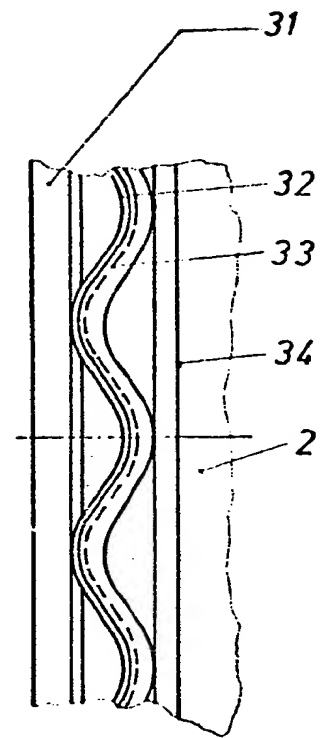
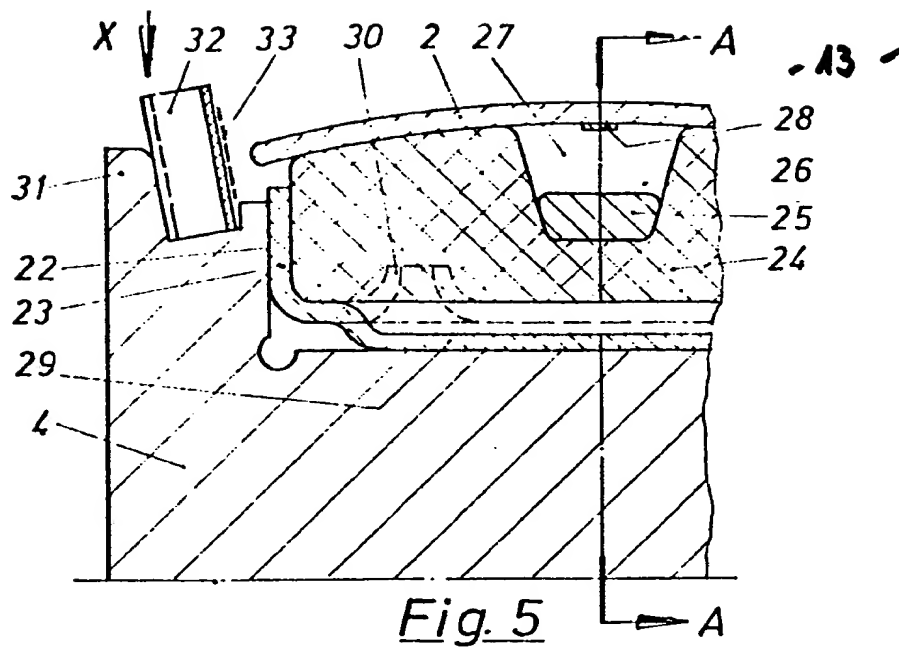
12. Mehrfachrollen für Stahlbänder als Träger von Transportmitteln, z. B. Aufzügen, die nebeneinander angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Rollen (10, 11) in axialer Richtung voneinander getrennt sind, so daß sie unabhängig voneinander Drehbewegungen zueinander ausführen können (Fig. 3).

13. Mehrfachrollen nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Rolle (11) auf ihrer Drehachse (13) festgemacht ist, während die andere Rolle (10) lose auf der Drehachse läuft.

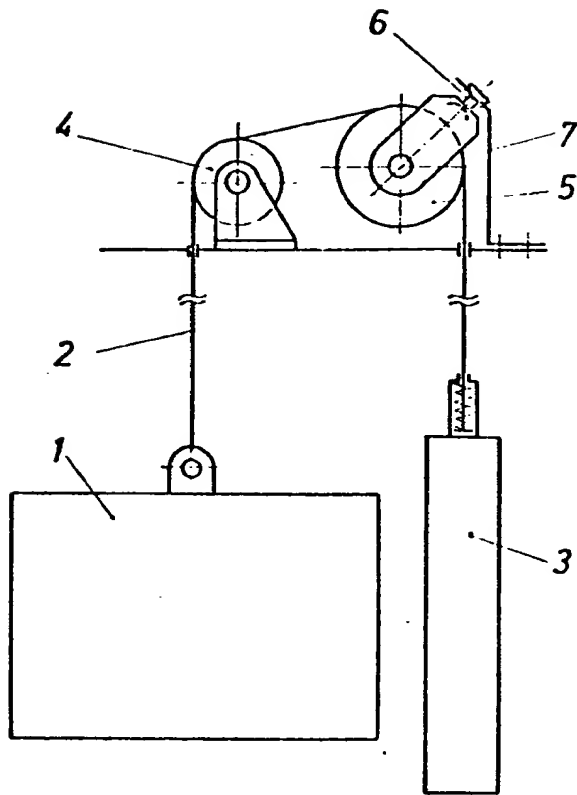
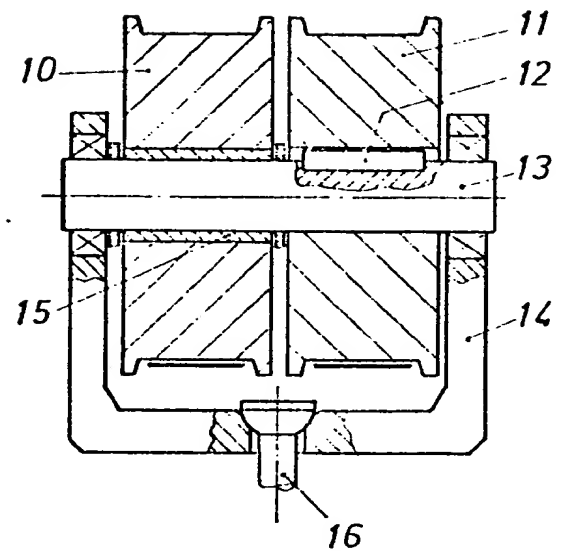
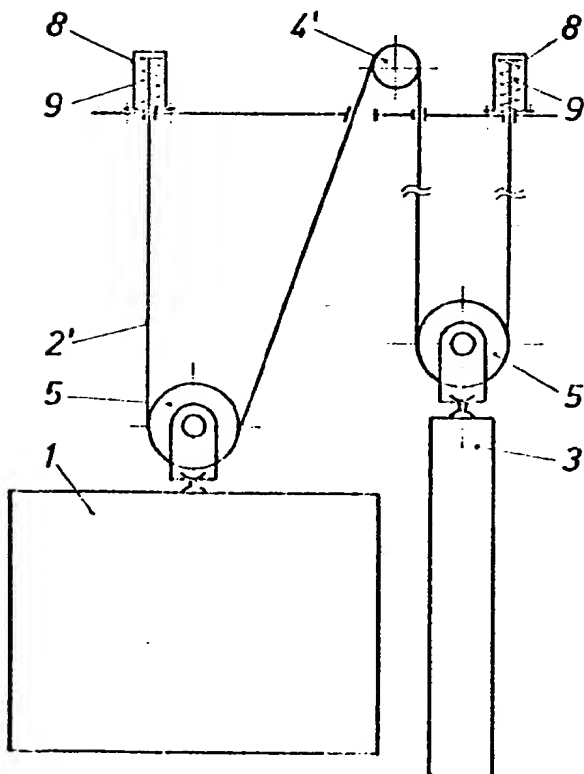
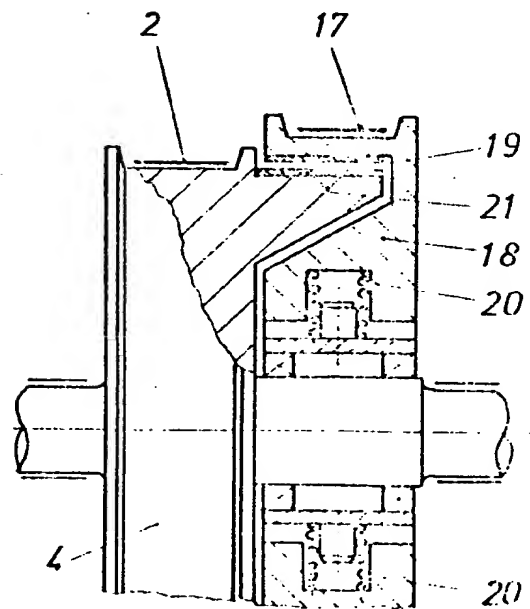
14. Rollen nach den Ansprüchen 12 und 13, von denen eine oder mehrere als Haupttreibscheiben und eine oder mehrere Nebenscheiben als Träger für ein Ersatzband ausgebildet sind, wobei die Ersatzbänder die Funktion der Haupttragbänder im Falle des Ausfallens der Haupttragbänder übernehmen, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Ersatzbandscheibe (18) und der Haupttreibscheibe (4) in radialer Richtung ein Ringspalt (21) verbleibt, der bei Funktion des Haupttreibbandes (2) den freien Mitlauf des Ersatzbandes (17) ermöglicht, jedoch bei Ausfall des Haupttreibbandes durch Einwirkung der Last (1, 3) der Ringspalt (21) überbrückt und dadurch die Ersatzbandscheibe (18) mit der Haupttreibscheibe (4) gekuppelt wird (Fig. 4).

15. Rollen nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß zur Aufrechterhaltung des Ringspaltes (21) zwischen der Haupttreibscheibe (4) und der Ersatzbandscheibe (18) Federn (20) dienen, die zwischen dem Lager für die Ersatzbandscheibe und der Ersatzbandscheibe selbst angeordnet sind.

11  
Leerseite



-12-

Fig. 1Fig. 3Fig. 2Fig. 4